

**Universally regulatable controlled two-fluid/air spray valve**

**Patent number:** DE3709956  
**Publication date:** 1988-10-06  
**Inventor:** MATEFI LASZLO FERENC DIPL ING (DE)  
**Applicant:** MATEFI LASZLO FERENC DIPL ING (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B05B1/30; B05B12/02; B05B7/02  
- **European:** B05B7/12; B22D17/20A  
**Application number:** DE19873709956 19870326  
**Priority number(s):** DE19873709956 19870326

**Report a data error here**

**Abstract of DE3709956**

A universally regulatable controlled two-fluid/air spray valve is described which serves for the sequential atomising of two fluids (treatment agents) with or without jetted air or for blow-cleaning with compressed air, in particular of compression moulds or injection moulds. The device is a combination of a nozzle head which is adjustable from 0-180° in all directions and functions according to the external mixing principle, and a plurality of regulating or control valves integrated in the valve body. The device thus contains a fluid-regulating screw in which the nozzle body is accommodated and which is surrounded by an air-regulating screw, also a pneumatically controllable fluid shut-off cone which is connected to the fluid-regulating screw, and finally a pneumatically controllable fluid reversing valve which is integrated in the valve body and is connected, via the fluid shut-off cone and the fluid regulating screw, to the nozzle body. The fluid/air mixing ratio can be adjusted from 0-100% by means of the fluid or air regulating screws.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 09 956 A 1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**B 05 B 1/30**  
B 05 B 12/02  
B 05 B 7/02

⑳ Aktenzeichen: P 37 09 956.8  
㉑ Anmeldetag: 26. 3. 87  
㉒ Offenlegungstag: 6. 10. 88

Behördenstempel

DE 37 09 956 A 1

㉑ Anmelder:  
Matefi, Laszlo Ferenc, Dipl.-Ing., 7070 Schwäbisch  
Gmünd, DE

㉒ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑥ **Universal-regulierbares Zwei-Fluid/Luft Steuer-Sprühventil**

Es wird ein universal-regulierbares Zwei-Fluid/Luft-Steuer-Sprühventil beschrieben, das zum nacheinander folgenden Zerstäuben von zwei Fluids (Behandlungsmitteln) mit oder ohne Blasluft, oder zum Abblasen mit Druckluft insbesondere auf Druck- bzw. Spritzgußformen dient. Die Vorrichtung ist eine Kombination eines von 0-180° in alle Richtungen verstellbaren, nach dem Außenmischprinzip funktionierenden Düsenkopfes und mehrerer in den Ventilkörper integrierten Regulierungs- bzw. Steuerventilen.

So enthält die Vorrichtung eine Fluid-Regulierungsschraube, in der der Düsenkörper untergebracht ist, und die von einer Luft-Regulierungsschraube umgeben ist, weiterhin einen pneumatisch-steuerbaren Fluid-Absperrkegel, der der Fluid-Regulierungsschraube angeschlossen ist, und schließlich ein in den Ventilkörper integriertes, pneumatisch-steuerbares Fluid-Wechselventil, das durch den Fluid-Absperrkegel und die Fluid-Regulierungsschraube mit dem Düsenkörper in Verbindung steht.

Das Fluid-Luft-Mischverhältnis kann von 0-100% durch die Fluid- bzw. Luft-Regulierungsschrauben eingestellt werden.

DE 37 09 956 A 1

## Patentansprüche

1. Universal-regulierbares Zwei-Fluid/Luft Steuer-Sprühventil insbesondere zum nacheinander folgenden Zerstäuben von zwei Fluids (Behandlungsmitteln) mit, bzw. ohne Blasluft, oder zum Abblasen mit Druckluft auf Druck-, bzw. Spritzgußformen, bestehend im wesentlichen aus einem zur Sprühstrahlwinkleinstellung geeigneten, verstellbaren Düsenkörper, einer Fluid-, bzw. Luft-Regulierungsschraube, einem steuerbaren Fluid-Absperrkegel und einem im Ventilkörper integrierten, steuerbaren Fluid-Wechselventil ist, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der mit den Anschlüssen für Fluid und für Blasluft von zwei Seiten versehene, um seine Längsachse drehbare Düsenkörper (1) in der Fluid-Regulierungsschraube (2) untergebracht ist, die um eine zu dieser Längsachse rechtwinklig verlaufende Achse drehbar ist,

b) die im Ventilkörper (7) drehbare Luft-Regulierungsschraube (8), die mit der Luftseite des Düsenkörpers (1) durch einen Kanal (42) in Verbindung steht, die Fluid-Regulierungsschraube (2) umschließt,

c) die Fluidseite des Düsenkörpers (1) mit dem im Ventilkörper (7) integrierten Fluid-Wechselventil (30) durch die Kanäle (27—29) des innen an der Hülse (6) geführten und in der Innenseite der Fluid-Regulierungsschraube (2) bewegbaren und steuerbaren Fluid-Absperrkegels (4) und durch eine in der Fluid-Regulierungsschraube (2) untergebrachte Bohrung (25) in Verbindung steht.

2. Universal-regulierbares Zwei-Fluid/Luft Steuer-Sprühventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an zwei Seiten mit O-Ringen als Dichtringen versehene Düsenkörper (1) zylindrisch ausgestaltet ist, und von der Luftseite aus zwei mit der Misch-Zerstäuberchamber (16) durch vier Kanäle (17—20) in Verbindung stehende Bohrungen, von der Fluidseite aus eine mit der Misch-Zerstäuberchamber (16) durch einen Querkanal (21) in Verbindung stehende Sackbohrung aufweist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein universal-regulierbares Zwei-Fluid/Luft Steuer-Sprühventil, insbesondere zum nacheinander folgenden, nach dem Außenmischprinzip funktionierenden Zerstäuben von zwei Fluids (Behandlungsmitteln) mit, bzw. ohne Blasluft, oder zum Abblasen mit Druckluft auf Druck-, bzw. Spritzgußformen, mit beliebiger Sprühstrahleneinstellung in alle Richtungen von 0—180°, bestehend aus einem mit Anschlüssen für das jeweilige von den zwei Behandlungsmitteln und für Druckluft versehenen, bewegbaren Düsenkopf, mit von 0—100% einstellbaren, voneinander unabhängigen Luft-, bzw. Fluid-Regulierungsschrauben, aus einem steuerbaren Fluid-Absperrkegel, einem steuerbaren Fluid-Wechselventil und dem Ventilkörper.

Es sind Sprühdüsen bekannt, die eine, oder gleichzeitig zwei Sprühmedien mit Luft gemischt zerstäuben. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 32 17 777 A1 bekannt, mit der allein ein Sprühstrahl aus pneumatisch-zerstäubten Medium nach dem Au-

ßenmischprinzip abgegeben wird. Die Misch- und gleichzeitig Zerstäuberdüse hat einen Gesamtstrahleneinstellungsbereich von 60°, der durch die kugelige und dadurch im gewissen Winkelbereich bewegbare Form der Düse erreichbar ist. Die in der Praxis gut bewährte Lösung bietet aber keine Fluid-, bzw. Luft-Regulierungsmöglichkeit; der Sprühstrahleneinstellungsbereich ist klein, und außerdem kann nur ein Fluid durch diese Düse gesprüht werden. Die verfügt über kein Fluid-Wechselventil, aber auch über keine Fluid-Absperrmöglichkeit.

Es sind weiterhin Zerstäubungsvorrichtungen bekannt, bei denen (DE-OS 32 49 545 A1) die Zerstäubung pneumo-statisch ebenfalls nach dem Außenmischprinzip erfolgen kann. Der Sprühkopf enthält einen Düsenkopf, der Anschlüsse für das Behandlungsmittel und Druckluft aufweist, weiterhin eine Austrittsdüse mit einer pneumatisch betätigbaren Verschlussnadel, und ein Mundstück. Durch die im Mundstück angebrachten Zusatzkanäle können zwar verschiedene Sprühstrahlformen erreicht werden, aber primäre Sprühstrahlwinkleinstellungsmöglichkeit steht hier nicht zur Verfügung und der vorhandene Sprühstrahlformenbereich bzgl. des Winkelbereiches ist auch bei dieser Vorrichtung gering. Das Fluid-Luft Mischverhältnis kann eingestellt werden; dadurch ist zwar eine gleichmäßige Überlappung erzielt, aber nach dem pneumo-statischen Prinzip kann hier nur ein einziges Behandlungsmittel mit Luft verstäubt werden.

Durch die EU-PS 01 92 097 A2 ist eine Zwei-Fluid/Luft-Sprühvorrichtung bekannt, die einen Fluid-Sprühstrahl als Hohlstrahl und einen anderen Fluid-Sprühstrahl als von diesem umgebenen Kernstrahl erzeugt und mit, oder ohne Blasluft zerstäubt. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus dem Ventilkörper, dem Zerstäuberkopf und dem Betätigungsteil. Es kann nur der eine Fluid-Strom reguliert werden. Die Zerstäuber-Blasluft wird nur durch einen zusätzlich angelegten Druckregler geregelt, und die Vorrichtung besitzt ebenfalls keine primäre Sprühstrahlwinkleinstellungsmöglichkeit, nur eine Sprühstrahlableitung durch Zusatzluftkanäle, die keinen ausreichenden Sprühwinkleinstellungsbereich aufweist. Die Steuerventile, der Druckluftregler — der bei dieser Vorrichtung zur Luft-Regulierung dient, — müssen zusätzlich aufmontiert werden; und dadurch werden der Umfang und die Masse erheblich erhöht.

Besonders bei Druck- und Spritzgußformen ist das nacheinander folgende Besprühen mit zwei unterschiedlichen Behandlungsmitteln wichtig. Diese Reihenfolge wird zur Zeit nur dadurch erreicht, daß dafür zwei — gleiche — Sprühdüsen mit dem entsprechenden Steuerungsteil eingesetzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine nach dem Außenmischprinzip funktionierende Sprühvorrichtung so zu bilden, daß die mit den Steuerventilen in höherem Maße als bisher integriert und für das nacheinander folgende Zerstäuben von zwei Fluids mit, bzw. ohne Blasluft, oder für das Aussprühen von Blasluft universal steuer- und regulierbar ist, wodurch eine gleichmäßige Beschichtung erzielbar ist, weiterhin der Sprühwinkel den bisher bekannten Lösungen gegenüber in einem wesentlich höheren Bereich von 0—180° in alle Richtungen eingestellt werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Düse aus einem radial von 0—180° verdrehbaren, zylindrischen Körper besteht, der in einer dafür vorgesehenen Bohrung der auf die Verdrehungsebene

Um eine günstige Fluid-Blasluft-Mischung einzustellen, muß das Ventil außer der Fluid-Regulierungsmöglichkeit die Veränderung des Blasluftstromes ermöglichen. Dafür dient bei dieser Vorrichtung die der Fluid-

Der Düsenkörper 1 (Fig. 2) weist zwei axiale Sackbohrungen 13, 14 für die Blasluft und eine axiale Bohrung 15 für das Fluid (Fig. 4) auf, die durch die Kanäle 17—20, bzw. 21 mit der Misch-Zerstäuberchammer 16 in Verbindung sind. Dementsprechend wird die eine Seite des Düsenkörpers 1 als Blasluftseite, die andere als Fluidseite genannt. Die Kanäle sind so angeordnet, daß die vier Blaskanäle den Fluidkanal umgeben und mitein-

ander einen Winkel zuschließen. Die Misch-Zerstäuber-  
kammer 16 ist gleichzeitig auch die Zerstäuberdüse  
(Sprühdüse) selbst.

Der Düsenkörper 1 wird entsprechend der Fig. 2 in  
der Fluid-Regulierungsschraube 2 dafür vorgesehenen  
Sackbohrung mit Hilfe der Schraube 3 befestigt. Für die  
Dichtung sind die O-Ringe 22, 23 zuständig. Durch diese  
Anordnung kann der Düsenkörper 1 mit Hilfe z. B. von  
einem dünnen Schraubenzieher radial von 0–180° ge-  
dreht werden, und damit der Sprühstrahl in einem gro-  
ßen Bereich aber zunächst nur in einer Ebene eingestellt  
werden.

Durch das Verdrehen der Fluid-Regulierungsschrau-  
be 2 an den Schlitz 24 ergänzt sich der Sprühstrahlein-  
stellungsbereich auf eine optimale räumliche Einstel-  
lungsmöglichkeit um die geometrische Achse der Fluid-  
Regulierungsschraube 2 von 0–360° und um die geo-  
metrische Achse des Düsenkörpers 1 von 0–180°.

Die Fluidseite des Düsenkörpers 1 steht mit dem von  
dem Fluid-Absperrkegel 4 und der Fluid-Regulierungs-  
schraube 2 umgebenen Fluid-Regulierungsraum 26  
durch den im Winkel gebohrten Kanal 25 in Verbin-  
dung. Abhängig von der eingeschraubten Stellung der  
Fluid-Regulierungsschraube 2 kann der Fluidstrom  
durch die Veränderung der Querschnitte des Fluid-Re-  
gulierungsraums 26 reguliert werden. Bei gering ge-  
wählten Gewindehöhen der Fluid-Regulierungsschrau-  
be 2 stören die Sprühwinkeleinstellung und die Fluid-  
Regulierung einander nicht.

Der Fluid-Absperrkegel 4 stützt sich innenführend  
auf die in dem Ventilkörper 7 befestigte Hülse 6 und  
außenführend bewegt der sich in der Sackbohrung der  
Fluid-Regulierungsschraube 2. Die Hülse 6 verfügt über  
einen inneren Kanal, der in die zwei Querkäle 28  
aufweisenden Sackbohrung 27 des Fluid-Absperrkegels  
4 mündet. Die Befestigungsseite der Hülse 6 steht durch  
eine Bohrung 29 mit dem integrierten Fluid-Wechsel-  
ventil 30 in Verbindung. So gelingt das flüssige Medium  
von dem Fluid-Wechselventil 30 zum Fluid-Regulie-  
rungsraum 26 und durch die Kanäle 25, 15, 21 in die  
Misch-Zerstäuber- und Sprühkammer 16.

Das integrierte Fluid-Wechselventil 30 ist in einer auf  
die Symmetrieachse der Fluid-Regulierungsschraube 2  
rechtwinklig liegenden Sackbohrung in dem Ventilkör-  
per 7 untergebracht. Darin befindet sich ein gegen die  
Druckfeder 9 bewegbarer Kolben 10. Auf der einen  
Seite des Fluid-Wechselventils 30 ist der Anschluß 31  
des Fluids 1 und an der gegenüber in Längsrichtung  
liegenden Seite ist der Anschluß 32 des Fluids 2 ange-  
bracht. Zwischen den beiden Anschlüssen befindet sich  
in der Mitte der in Richtung Düse führende Auslaßkanal  
29. Entsprechend dem pneumatischen Steuersignal, das  
an den Steuerluftanschluß 33 gegeben wird, wird der  
Kolben 10 gegen die Druckfeder 9 gefahren und verbin-  
det den Fluid-Anschluß 32 mit dem Auslaßkanal 29.  
Wenn kein Steuersignal vorliegt, so besteht die Verbin-  
dung zwischen dem Auslaßkanal 29 und dem Fluid-An-  
schluß 31. Die Endlageneinstellung des Kolbens 10 wird  
durch die der Feder 9 gegenüberliegenden Seite mit der  
Verstellschraube 11, die ebenfalls als Kolbenführung  
dient, vorgenommen. Als Kolbendichtung wird der  
O-Ring 36 eingesetzt. Die Ventilbohrung 30 wird durch  
die Blindschraube 12 abgeschlossen.

Besonders in der Druck-, bzw. Spritzgußtechnik, aber  
auch an anderen Gebieten ist das eine grundlegende  
Forderung, daß die Düsen auf ein Steuersignal umge-  
schaltet werden können, und dadurch nicht mehr Fluid  
mit Luft, sondern nur reine Blasluft sprühen können. In

den von dem Ventilkörper 7, der Fluid-Regulierungs-  
schraube 2, dem Fluid-Absperrkegel 4 und der Hülse 6  
umgebenen Ringkanal 36 mündet der Steuerdruckluft-  
anschluß 34. Durch an diesen Anschluß gegebenen Steu-  
erdruck wird der Fluid-Absperrkegel 4 gegen die  
Druckfeder 5 und auf die Fluid-Regulierungsschraube 2  
so gefahren, daß der Fluid-Regulierungsraum 26 völlig  
abgeschlossen wird, und der Fluidstrom zur Düse unter-  
brochen wird. In diesem Fall wird vom Steuer-Sprüh-  
ventil nur reine Druckluft geblasen. Für die Dichtung  
sind die O-Ringe 38–40 zuständig.

Um die gewünschte Fluid-Blasluft-Mischung einzu-  
stellen, verfügt die Vorrichtung über eine der Fluid-Re-  
gulierungsschraube 2 umhüllend angebrachte Luft-Re-  
gulierungsschraube 8. Der Querschnitt des Ringkanals  
41 zwischen dem Ventilkörper 7, der Fluid-Regulie-  
rungsschraube 2 und der Luft-Regulierungsschraube 8,  
— in den der Blasluft-Anschluß 35 mündet, und mit dem  
die Luftseite des Düsenkörpers 1 durch den Kanal 42 in  
Verbindung steht, — wird durch das Verdrehen der  
Luft-Regulierungsschraube 8 verändert, und dadurch  
der Blasluftstrom gedrosselt. Bei maximalem Eindrehen  
wird der Luft-Regulierungsraum 41 völlig geschlossen,  
der Blasluftstrom unterbrochen, und es wird nur das  
flüssige Medium aus dem Steuer-Sprühventil gesprüht.

Wenn die Fluid-Regulierungsschraube 2 ebenfalls in  
die innere Endlage geschraubt wird, wird der Fluid-  
strom ebenfalls unterbrochen und das Steuer-Sprüh-  
ventil im vollkommen geschlossenen Zustand sein. Es  
wird kein Medium gesprüht. Für die Dichtung der Luft-  
Regulierungsschraube 8 dienen die O-Ringe 43, 44.

Der Kanal 42 wird an der Sprühseite z. B. durch Löten  
47 nach außen abgeschlossen.

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die Drucklei-  
tungen entweder an die Seite, oder an die Hinterseite  
(Fig. 1, 5) angeschlossen werden können.

Das Steuer-Sprühventil ist so ausgelegt, daß die Mög-  
lichkeit auf das Zueinanderschalten zwei einander ge-  
genüberliegenden nach entgegengesetzten Richtungen  
sprühenden Vorrichtungen und weiterhin auf das Nachein-  
anderschalten mehrerer Vorrichtungen zur Steuer-  
Sprühleiste besteht.

Für die Befestigung des Steuer-Sprühventils sind  
zwei Durchgangsbohrungen 45, 46 in dem Ventilkörper  
7 ausgebildet.

Das erfindungsgemäße universal-regulierbare Zwei-  
Fluid/Luft Steuer-Sprühventil verwirklicht dem Steuer-  
signal entsprechend das nacheinanderfolgende Auftra-  
gen und Verteilen von zwei unterschiedlichen Behand-  
lungsmitteln mit, oder ohne Blasluft, oder das Abblasen  
mit Druckluft.

Durch das nach dem Außenmischprinzip funktionie-  
rende Sprühen wird bei dieser Vorrichtung eine gleich-  
mäßige Überlappung, Beschichtung mit den Behand-  
lungsmitteln erreicht. Durch den vorteilhaften Aufbau  
des Steuer-Sprühventils ist der Sprühwinkel in alle  
Richtungen von 0–180° beliebig einstellbar.

Das in die Vorrichtung integrierte Fluid-Wechselven-  
til ermöglicht dem Steuersignal entsprechend den Be-  
handlungsmittelwechsel in jeder Zeit.

Das Mischverhältnis zwischen dem Fluid und der  
Blasluft ist dadurch beliebig einstellbar, daß das Fluid 1,  
bzw. 2 und ebenfalls die Blasluft voneinander unabhän-  
gig von 0–100% regulierbar sind.

Es besteht die Möglichkeit auf das Zueinanderschalt-  
en zwei einander gegenüberliegenden in entgegenge-  
setzten Richtungen sprühenden Vorrichtungen, aber  
auch auf das Nacheinanderschalten mehrerer Steuer-

Sprühventilen zu einer Steuer-Sprühleiste.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

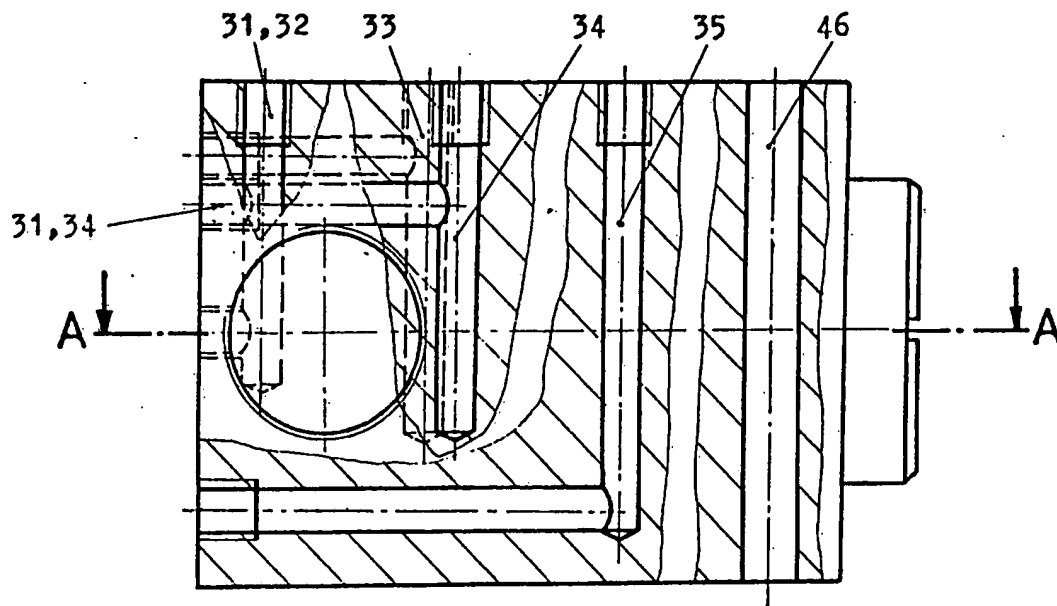
60

65

- Leerseite -

- 14. -

37 09 956  
B 05 B 1/30  
26. März 1987  
6. Oktober 1988



**Fig. 1.**

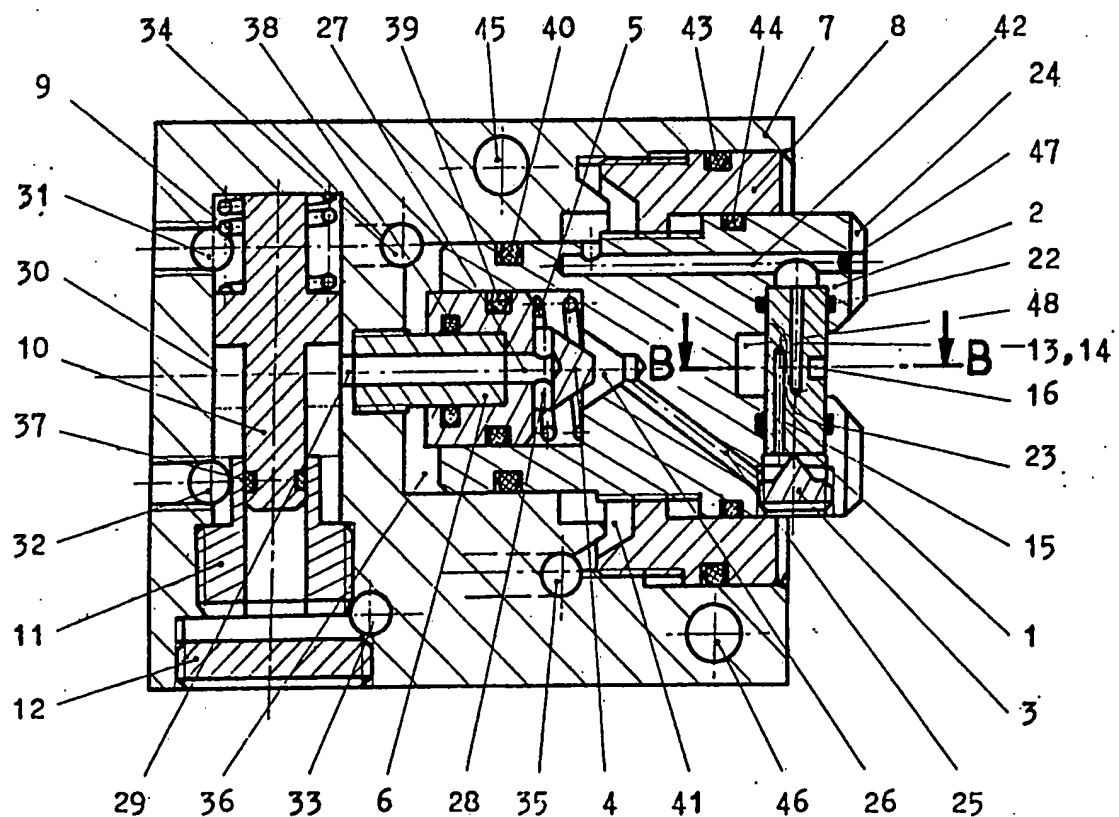


Fig. 2.

3709956

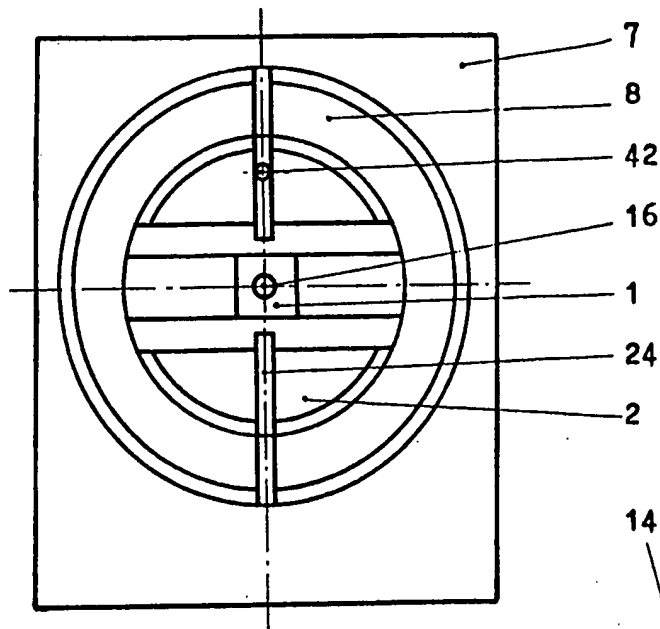


Fig. 3.

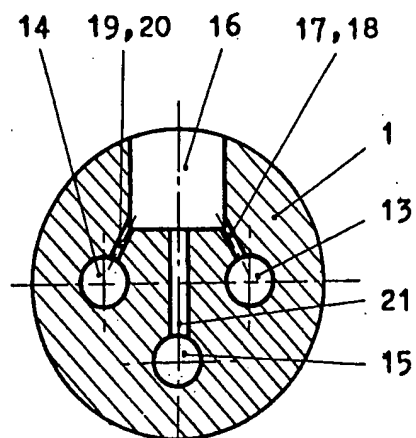


Fig. 4.

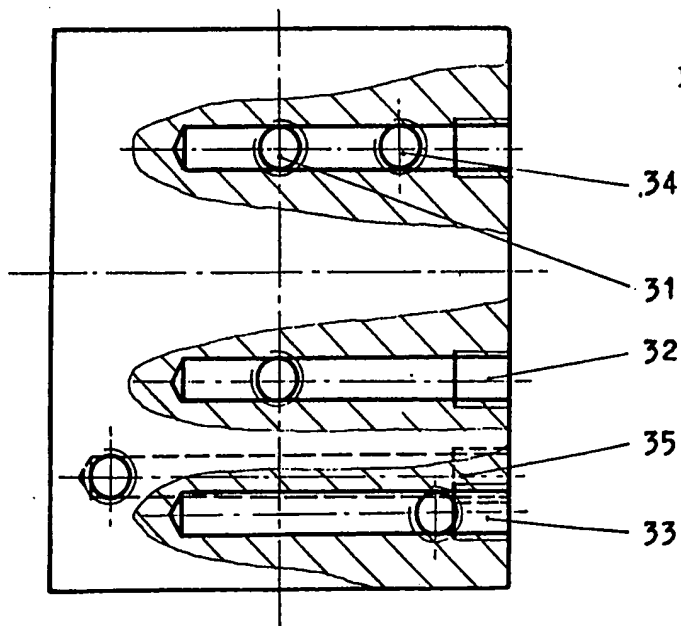


Fig. 5.